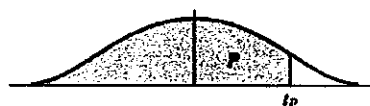


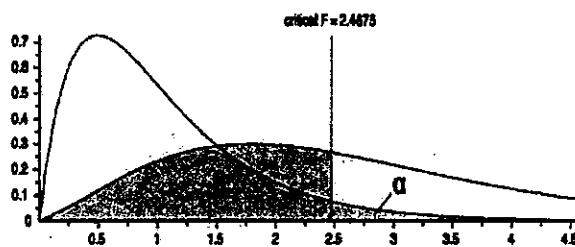
※ 注意：請於試卷上「非選擇題作答區」標明題號並依序作答。

1. 請定義並舉例說明何為「標準誤」(Standard error)? 【10分】
2. 關於右偏分配(right-skewed distribution), 請問其平均數(mean)有可能小於中數(median)嗎? 若是, 請舉一例說明之; 若否, 請論述之。【10分】
3. 通常我們用什麼樣的統計指標評估一估計值(estimator)的「有效性」(efficiency)? 請列出式子並舉例說明之。【10分】
4. 以下為 t test 的部份臨界值(critical values)表格。請據此算出 F test 在分子自由度為 1 及分母自由度為 4, 位於 .05 顯著水準(significance level)的臨界值(四捨五入至小數點後第三位)。【10分】

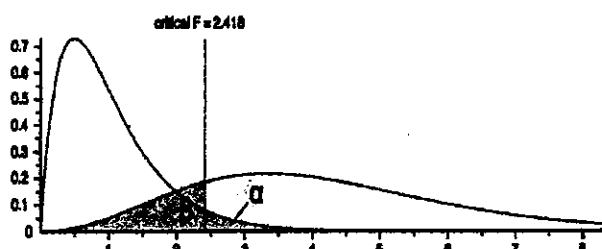


df	$t_{.50}$	$t_{.70}$	$t_{.30}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$
1	.325	.727	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.289	.617	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.277	.584	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.271	.569	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.267	.559	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032

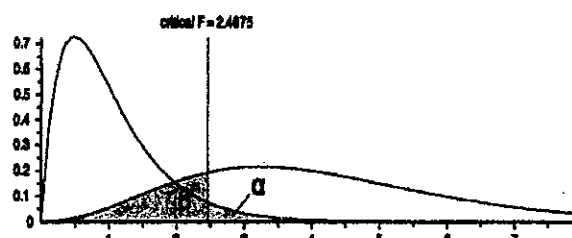
5. 考慮 n 對觀察值 (x_i, y_i) ($i = 1, 2, \dots, n$) 的簡單回歸(simple regression)。我們可將最小平方方法(method of least squares)用於 regression of Y on X 以及 regression of X on Y , 而分別得到其回歸線的斜率估計值。請問如何藉此二斜率估計值來推估 X 與 Y 的相關係數(correlation coefficient)? 請詳述理由。【15分】
6. 類別資料分析(categorical data analysis)常用卡方檢定(chi-square test), 請問其背後邏輯為何? 另外, 以「卡方同質性檢定」(chi-square test for homogeneity)為例, 自訂符號簡述其自由度(degrees of freedom)算法。【15分】
7. 坊間的抽樣調查常有以下陳述: “在 $(1-\alpha) \times 100\%$ 信心水準(confidence interval)下, 為了將抽樣誤差控制在正負 k 個百分點, 我們抽樣 n 位受訪者...” 請問 α 、 k 與樣本數 n 的關係為何? 請寫出式子及推導過程。【15分】
8. 下列圖(a)為一研究之 H_0 及 H_1 的 F 分配示意圖, 其中 $\alpha = .05$ 代表第一類型錯誤率(type I error rate), β 代表第二類型錯誤率(type II error rate)。圖(b)及圖(c)其中之一是將原研究增加樣本數(sample size)後所得 ($\alpha = .05$), 另一乃將原研究增加效果量(effect size)後所得 ($\alpha = .05$)。你能分辨嗎? 請詳述理由。【15分】



(a)



(b)



(c)

試題隨卷繳回